

بسم الله الرحمن الرحيم

استنادی دیوال (Retaining Wall)

استنادی دیوالونه هغه ساختمانونه دی چی دخاوری د بنویدنی څخه مخنیوی کوی او یا په بل عبارت استنادی دیوالونه هغه دیوالونه دی چی د خاوری د بنویدو څخه مخنیوی کوی چی د خپل طبعی حالت څخه زیات میلان ولری . او یا په بل عبارت هر هغه دیوال چی د خاوری د بنویدنی څخه ممانعت کوی د استنادی دیوال په نامه یادیری . او دا دیوالونه د شا له طرفه د خاوری افقی فشار تحمل کوی .

داستنادی دیوالونو ډولونه :

استنادی دیوالونه د جوړښت له مخی په دری ډوله دی .

۱ . ډبرین استنادی دیوالونه .

۲ . خښتی استنادی دیوالونه .

۳ . کانکریتی دیوالونه .

اوځینی وخت په خاص ډول د تیرو څخه جوړیری لکه گابیون . د یادولو وړ دی چی ځینی وخت د موقتی استنادی په حیث د لرگینو او پلاستیکی استنادی دیوالونو څخه هم استفاده کیږی .

استنادی دیوالونه نظر دهغه ثبات او پایداری ته په شپږو ډولونو ویشل کیږی :

۱ . وزنی استنادی دیوالونه (Gravity Retaining wall)

۲ . کنسولی استنادی دیوالونه (Cantilever Retaining wall)

۳ . قبرغه لرونکی استنادی دیوالونه (Buttressed Counter force Retaining wall)

۴ . کانترافورسی استنادی دیوالونه (Counterforce Retaining wall)

۵ . اخوری شکه استنادی دیوالونه (Crib Retaining Wall)

چی معمولاً دلرگی ، کانکریټ او ځینی وقت د فلز څخه جوړیږی او وروسته د هغه مابین له نورو موادو (ډبره ، شگه ، جغل) څخه پکیری .

۶. نیمه وزنه استنادی دیوالونه (Semi Gravity Retaining Wall)

د خاوری د فشار طبقه بندی (Classification of earth Pressure):

په یوه استنادی دیوال باندی خاوره دوه ډوله فشار وارده وی:

1. فعال فشار (Active Pressure):

2. غیر فعال فشار (Passive Pressure)

د خاوری د فعال فشار تیوری (Active Pressure)

د خاوری د فعال فشار د تعیین لپاره لاندی میتودونه وجود لری :

1) درنکین میتود (Rankin's method).

2) دکولمب میتود (Coulomb method).

3) دکولن میتود (Colon's method).

4) درسمولومیتود (Drawing method).

په پورتنیو څلورو میتودونو کی اول اودوهم میتود (رنکین اوکولمب) صحیح ارقام ورکوی .

1) درنکین میتود (Rankin's method):

درنکین میتود په لاندی فرضیه ولاړ دی :

کله چی دیوال د خاوروله بنویدو څخه مخنیوی کوی ، خاوره په دیوال باندی فشار واردوی چی دا فشار د رینکین د تیوری په اساس تعیینیری او په لاندی اساساتو استوار دی :

نوموړی خاوره همجنس ، ایزوتروپیک (Isotropic) اونه چسپیدونکی فرض کیږی. د دیوال او خاوری ترمنځ د اصطحاک څخه صرف نظر کیږی .

هغه ساحه چی میلان لری (د خپل ځای څخه حرکت کوی) د هغه لپاره استنادی دیوال په نظر کی نیول کیږی.

(2) دکولمب میتود (Coulomb method):

د خاوری د فشار د پیداه کولو لپاره د کولمب میتود اساسی فرضیه په لاندی ډول دی :

خاوره د هری خواڅخه د مساوی فزیکي خواص لرونکی او متجانسه ده اولرونکی د داخلی اصطحاک او سرینیدنی ده .

داستنادی دیوالونو عرضی مقطعی (Cross Sections of Retaining wall):

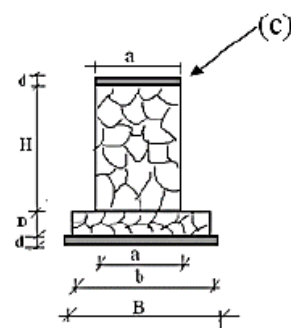
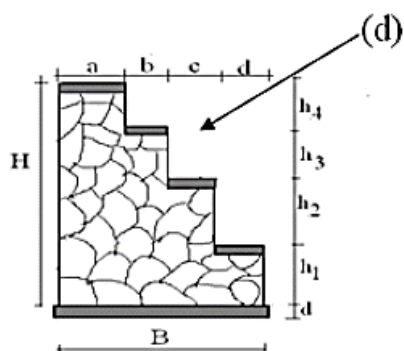
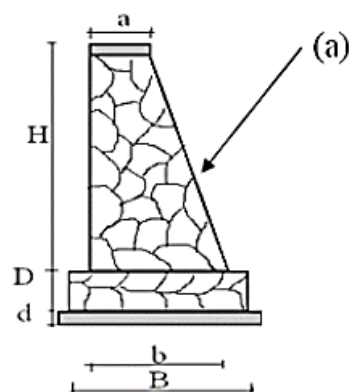
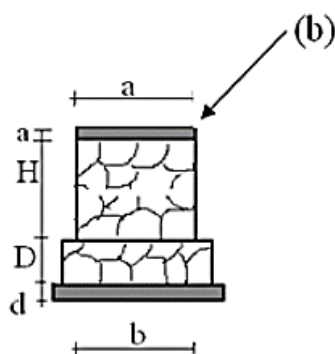
استنادی دیوالونه نظر دهغوی جوړښت ته په عمومی صورت په دری قسمه مقطعو باندی جوړیږی .

(a) ذوزنقه ای مقطع (Trapezoidal Section)

(b) مربعی مقطع (Square Section)

(c) مستطلی مقطع (Rectangular Section)

په ځینو وختونو کی دپته ای مقطعی لرونکی استنادی دیوال څخه هم استفاده کیږی .



مروج ترينه مقطع هم د تخنيک په لحاظ او هم د تکنالوژۍ په لحاظ دودنقي مقطع دی په داسې ډول چې عمود طرف ته يې خاوره او مايل طرف يې آزاد وي ، فوق العاده مقاومت لري .

په هغو حالاتو کې چې د دیوال ارتفاع کمه او د خاورې فشار هم کم وي له مربعي او مستطيلي مقطعو څخه استفاده کېږي. د دغو مقطعو استعمال په ساحه کې کم لیدل کېږي. اما په ځینو حالاتو کې چې د موادو له مصرف څخه مخنیوی او د تکنالوژۍ د آسانتیا په خاطر ورڅخه په پټه ای شکل جوړېږي لکه زینه په پورتنۍ شکلونو کې (a) دودنقه ای مقطع (b) مربعي مقطع (c) مستطيلي مقطع او (d) پټه ای مقطع ده .

داستنادی دیوالونو طرح او ډیزاین

په عمومي صورت د استنادی دیوالونو په ډیزاین کې لاندې مرحلې شاملې دي :

1. د عمومي معلوماتو جمع کول :

a. توپوگرافي سروی .

b. فزیکي سروی .

c. د دیوال د ابعادو کنترول .

2. د خاورو د لاندنیو طبقو تحلیل:

a. د خاورې د پروفیل رسمول.

b. او د هغو د طبقاتو مشخص کول (Sub Soil Condition).

3. په دیوال باندې د اضافي بار تعینول (Surcharge):

a. د سرک وزن .

b. د موټر وزن .

c. د تعمیر یا نور ساختمانونو وزن .

d. زلزله .

4. داستنادی دیوال د امتحانی اندازې ټاکل.

5. د دیوال د نوعیت تعینول.

6. د خاوری د فشار (Earth Pressure) اواضافی فشار (Surcharge Pressure) ټاکنه.

7. د استنادی دیوال ثبات او پایداری تحلیل (Structural Stability).

8. د دیوال د اساس پایداری او دهغه تحلیل (Foundation Stability).

9. د دیوال د ساختمانی عناصرو طرح کول (Design Structural Elements).

10. په پرکاری موادوکی د اوبو دتیریدو لپاره دمجر او وانتخابول (Drainage in back fill).

11. د دیوال د حرکت او کیناستنی پیشبینی کول (Settle and movement of wall).

استنادی دیوالونه نظرد ساحی شرایطو، د ساختمانی موادوشتوالی، د ساحی توپوگرافی ته په کتلوسره په دریو لویو گروپونو باندی ویشل کیږی :

1. گراویتی (وزنی) استنادی دیوالونه .

2. کانترافورسی استنادی دیوالونه .

3. کنسولی استنادی دیوالونه .

1. گراویتی (وزنی) استنادی دیوالونه (Gravity Retaining Wall)

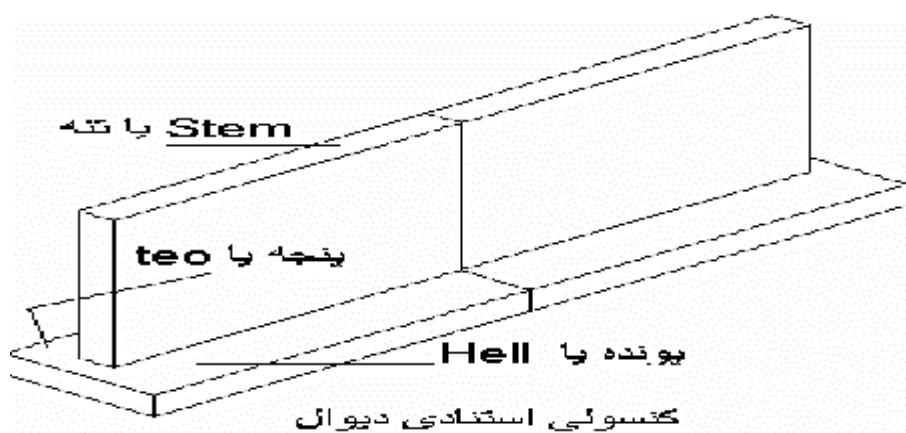
هغه استنادی دیوالونو ته ویل کیږی چی دهغه استواری دښویدو اوچپه کیدو په وړاندی دهغه خپل وزن له اثره تأمین وی . دا دیوالونه معمولاً له ډبرو اومصالح سره جوړیږی اوډبري باید ناریه ډبري وی چی په اوبوکی نه حل کیږی .



دوزنی استنادی دیوال یوه ژوندی مقطع

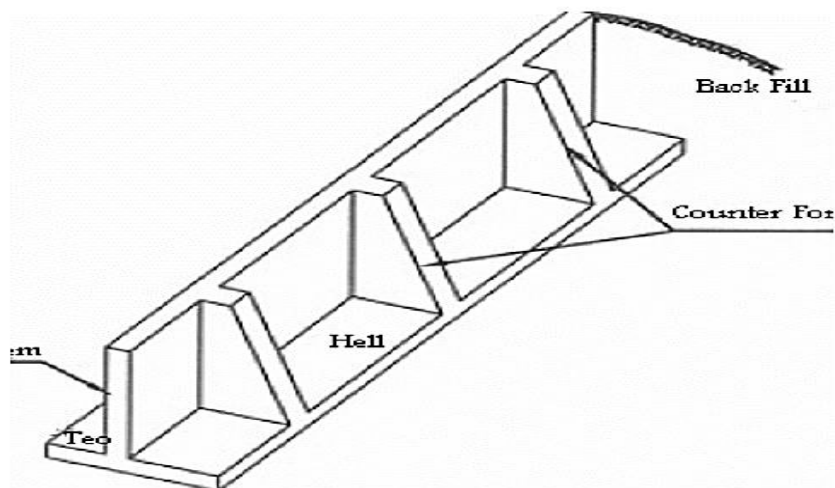
2. کنسولی استنادی دیوال (Cantilever Retaining wall):

دا دیوال اکثره وخت داوسپنیزو کانکریټوڅخه جوړیږي او هغه وخت داعمار وړدی چی دبرین استنادی دیوال غیراقتصادی وی . د دی دیوال دجوړولو څخه یوازینی غوښتنه د کانکریټو کم والی دی . اوپه هغه ځای کی جوړیږي چی دساحی ابعاد محدود وی .



3. کانترافورسی (پښتی لرونکی) استنادی دیوال (Counterforce or Tie Retaining Wall):

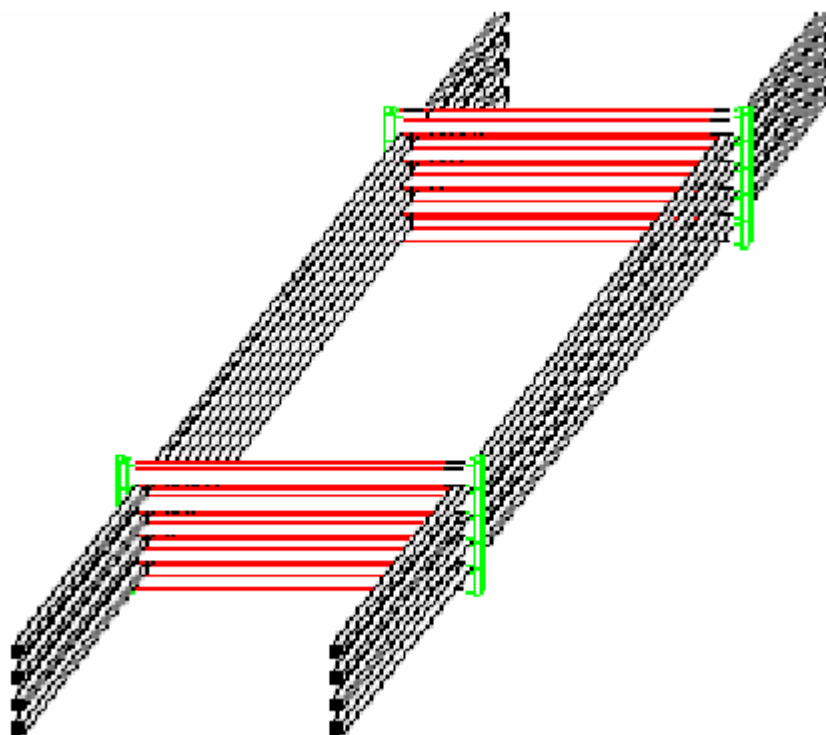
دا دیوالونه په هغه وخت کی اعماریږي چی د کنسولی استنادی دیوال ارتفاع ډیره زیاته شی (حداقل تر 6m پوری ورسیري) نوددی په خاطر چی د دیوال ابعاد زیات نشي کنسولی استنادی دیوال ته پښتی ورکول کیږي .



قبرغه لرونکی استنادی دیوال

اخوری شکله استنادی دیوالونه:

دا دیوالونه د اخورشکل لری او معمولاً د لرگی، کانکریټی تختو او فلزخه جوړیږی چی وروسته بیا دهغه منځ له خاورو او ډبرو څخه ډکیری . لاندی شکل



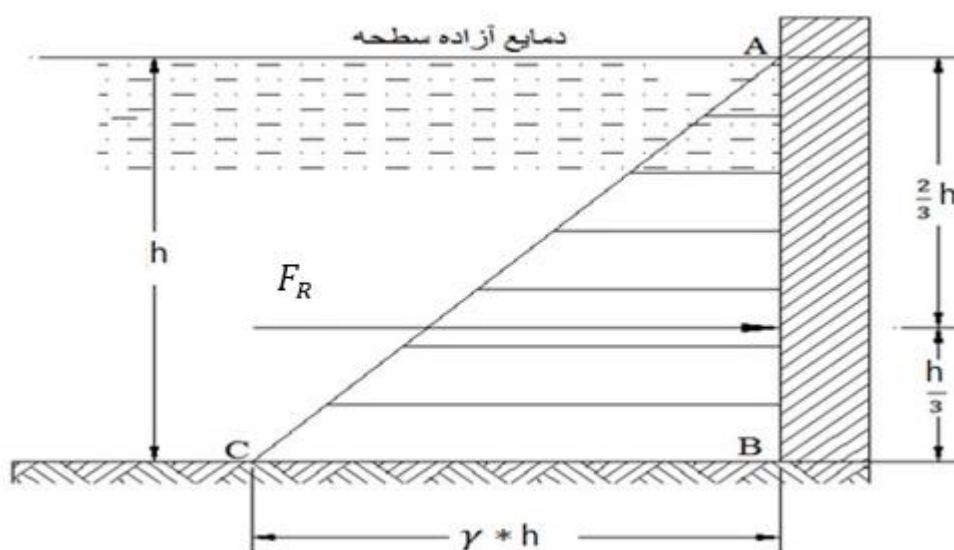
اخوری شکل استنادی دیوال

د فشار دیاگرامونه (Pressure Diagrams)

د فشار دیاگرام د فشار د شدت د مختلفو حالتونو د تصویر له بنودلو څخه په سطحه باندې عبارت دي. دا دیاگرام د مایع د عمودي فشار او د فشار د مرکز د پیدا کولو لپاره په عمودي سطحه (دیوال اونورو) باندې ډیر ګټور او مؤثر دی.

د هایدروستاتيکي فشار د دیاگرام رسمول

مخکې له دې چې نور تشریحات وکړو لومړی د هایدروستاتيکي فشار د دیاگرام د رسمولو طریقه تر څیړنې لاندې نیسو. پوهیږو چې د هایدروستاتيکي فشار د شدت رابطه $I_p = \gamma \cdot h$ د مستقیم خط معادله ده مونږ ویلای شو چې د فشار تغیرات نظر ژوروالی ته د مستقیم خط په واسطه اړایه کيږي د فشار دیاگرام د رسمولو لپاره د شکل په استفاده په لاندې ډول عمل کوو.



د A په نقطه کې فشار صفر دی ځکه چې ژوروالی صفر ده خو د B په نقطه کې فشار مساوي کيږي په :

$$F_R A = \gamma \cdot 0 = 0$$

$$F_R B = \gamma \cdot h = \gamma h$$

څرنگه چې د A او B نقطو ترمنځ د فشار تغیر د مستقیم خط د قانون په اساس دی نو که چیرې د B له نقطې څخه په معلوم مقياس سره د $\gamma \times h$ په اندازه فاصله جدا کړو د C نقطه په لاس راځي که چیرې C نقطه د A سره د مستقیم خط په واسطه وصل کړو نو د هایدروستاتيکي فشار د تغیر دیاگرام نظر عمق ته په لاس راځي.

چه د ABC مثلث مساحت مونږ ته فشار په واحد متر طول باندې ورکوي.

$$F_R = \gamma \cdot h \frac{h}{2} = \gamma \frac{h^2}{2}$$

او که چیرې مطالعې لاندې سطحې په پراخوالي کې ضرب کړو د هایدروستاتيکي فشار مجموعي قوه په لاس راځي.

$$F_R = \gamma \times \frac{h^2}{2} \times b$$

په خلاصه ډول د هایدروستاتيکي فشار د دیاگرام په رسمولو کې که لاندې نقطې په نظر کې ونیسو نو په ډیره آسانی سره به یې رسم کړو.

- د مایع په آزاده سطحه کې هایدروستاتيکي فشار صفر دی.
 - د فشار تغیر نظر عمق ته د مستقیم خط د قانون په اساس دی.
 - هایدروستاتيکي فشار تل د خپل تاثیر په سطحه (نقطه) باندې عمود عمل کوي.
- په لاندې حالاتو کې د هایدروستاتيکي فشار دیاگرامونه تر مطالعې لاندې نیسو.

1. فشار د یو ډول مایع له اثره په سطحې یوې ځنډې باندې.
2. فشار د یو ډول مایع له اثره چې په بل ډول باندې په یوې ځنډې عمل کوي.
3. فشار د یو ډول مایع له اثره د سطحې په دواړو ځنډه باندې.
4. فشار د یو ډول مایع له اثره د مایلي سطحې یوې ځنډه باندې.
5. فشار د یو ډول مایع له اثره د مایلي سطحې دواړو ځنډه باندې.

فشار دیو ډول مایع له اثره د سطحې یوې څنډه باندې

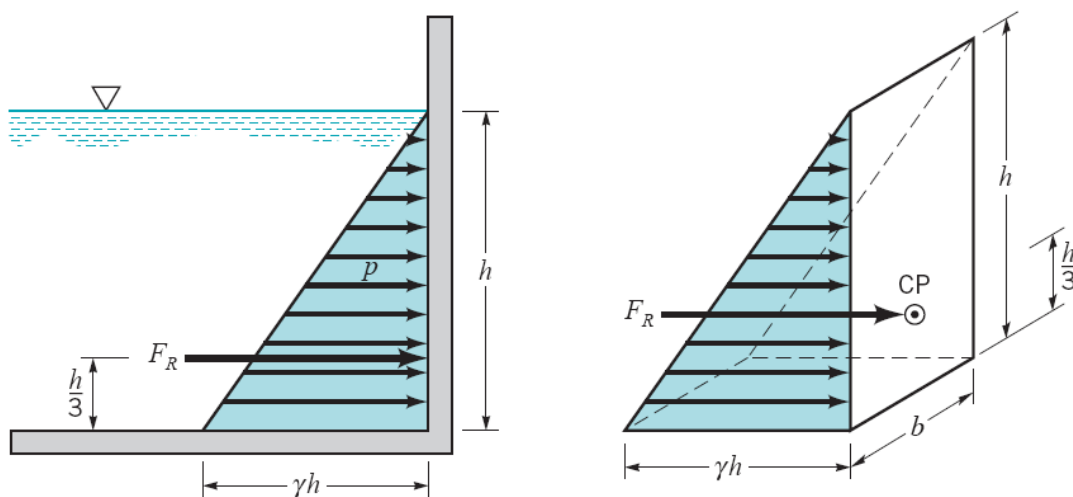
(Pressure due to one kind of Liquide on one side)

یو عمودی دیوال په نظر کې نیسو چې په یو کنار (اړخ) کې یو ډول مایع عمل کوی.

h - دمایع ارتفاع ده.

γ - دمایع حجمی وزن دی.

F_R - مجموعی فشار د دیوال په واحد اوږدوالی کې.



پوهنیزوچي د مایع په سطحه کې په دیوال باندې فشار مساوی په صفر دی، او د یو مستقیم خط د قانون په اساس عمل کوی، نوموړی فشار ژوروالی خوانه تغیر مومی، او په اساس کې د فشار شدت قیمت $(\gamma \cdot h)$ دی، چې په دی صورت کې د فشار د یاگرام د مثلث په شکل بنودل کېږي مجموعی فشار د دیوال په واحد اوږدوالی کې مساوی کېږي په.

$$F_R = \frac{1}{2} \gamma \times h \times h = \frac{1}{2} \gamma \times h^2$$

دا فشار د مثلث د ثقل په مرکز عمل کوی چی مایع له سطحی څخه د $(\frac{2}{3}h)$ په اندازه تیت اود $(\frac{1}{3}h)$ په اندازه له اساس څخه لوړ واقع دی.

مثال: د اوبو یو ټانګ په نظر کی نیسو چی د اوبو ارتفاع په هغه کی $(h = 1.3m)$ ده. تاسی د اوبو فشار د ټانګ په واحد متر طول کی پیدا کړی؟
حل: ورکړل شوی دی.

د اوبو ژوروالی په ټانګ کی $(h = 1.3m)$

پوهیږو چی د اوبو فشار په واحد متر ټانګ کی مساوی کیږی په :

$$F_R = \frac{1}{2} \gamma h^2 = \frac{9.81 \times 1.3^2}{2} = 8.29 KN$$

مثال: د حوض په یوی څنډه کی د اوبو ژوروالی $(3.6m)$ دی که چیری د حوض د سطحی پراخوالی $(10m)$ وی ، تاسی د اوبو فشار د دیوال په طرف باندی پیدا کړی او همدارنگه په دیوال باندی د فشار د عمل نقطه تعیین کړی ؟
حل : ورکړل شوی دی :

داوبو حجمی وزن $(1000Kg/m^3)$ د اوبو ژوروالی $(3.6m)$ او د حوض د سطحی پراخوالی $(10m)$ دی .

پوهیږو چی فشار د حوض د سطحی په واحد اوږدوالی کی مساوی دی په:

$$F_R = \frac{1}{2} \gamma h^2 = \frac{1000 \times (3.6)^2}{2} = 6480 Kg$$

پس مجموعی فشار: $P = 10 \times 6480 Kg = 64800 Kg$

په دیوال باندی د فشار د عمل نقطه مساوی کیږی په :

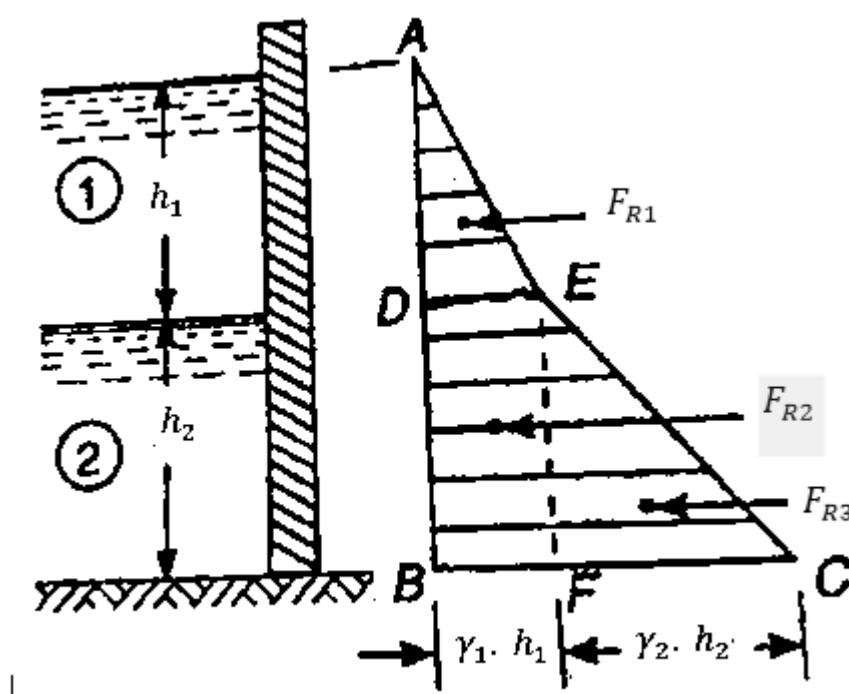
$$C_P = \frac{2}{3} h = \frac{(2 \times 3.6)}{3} = 2.4m$$

فشار ديو ډول مايع له اثره چي په بل ډول باندي په يوي ځنډي عمل کوي

(Pressure due to one kind of Liquid over another one side)

يو عمودي ديوال په نظر کي نيسو چي د هغی په يوه څنډه کي دوه ډوله مايع يو په بل باندي عمل کوي.

دا حالت هغه وخت امکان لري چي دواړو مايع يو د بل سره انحلايت قابليت و نه لري.



h_1 - د (1) ډول مايع ارتفاع ده.

γ_1 - د (1) ډول مايع مخصوصه وزن دی.

h_2 - د (2) ډول مايع ارتفاع ده.

γ_2 (2) د ډول مایع مخصوصه وزن دی .

F_R — فشار د دیوال په واحد اوږدوالي باندی.

پوهیږو چی فشار د مایع په سطحه کی مساوی په صفر دی ، او h_1 د تر ژوروالی پوری د مستقیم خط په قانون $h_1 \cdot \gamma_1$ په اندازه او وروسته تر لاندینی برخی پوری د $h_2 \cdot \gamma_2 + h_1 \cdot \gamma_1$ په اندازه تزايد مومي د شکل د لیدو سره پوهیږو چه:

د F_{R1} فشار د (AD) په سطحه باندی د (1) مایع له اثره د (ADE) د مثلث له مساحت څخه عبارت دی :

$$F_{R1} = \frac{\gamma_1 h_1^2}{2}$$

د F_R — فشار د (DE) په سطحه باندی عمل کوی ، چی د دوو سړپه سر مایع (1) او (2) له اثر مینځ ته راځی . دا فشار د $(BCED)$ ذونقی له مساحت څخه عبارت دی. د $(DBFE)$ مستطیل مساحت د سر په سر مایع له اثره مساوی کیږی په :

$$F_{R2} = \gamma_2 \cdot h_2 \cdot h_2$$

اود (FCE) مثلث مساحت مساوی کیږی په :

$$F_{R3} = \frac{\gamma_3 h_2^2}{2}$$

مجموعی فشار د دری واړو فشارونو د حاصل جمع سره مساوی دی :

$$F_R = F_{R1} + F_{R2} + F_{R3}$$

دمجموعی فشار د عمل خط (F_R) , (F_{R1}) , (F_{R2}) , (F_{R3}) د فشارونو د مومنټ اخیستلو څخه د (A) د نقطی څخه لاسته راځی.

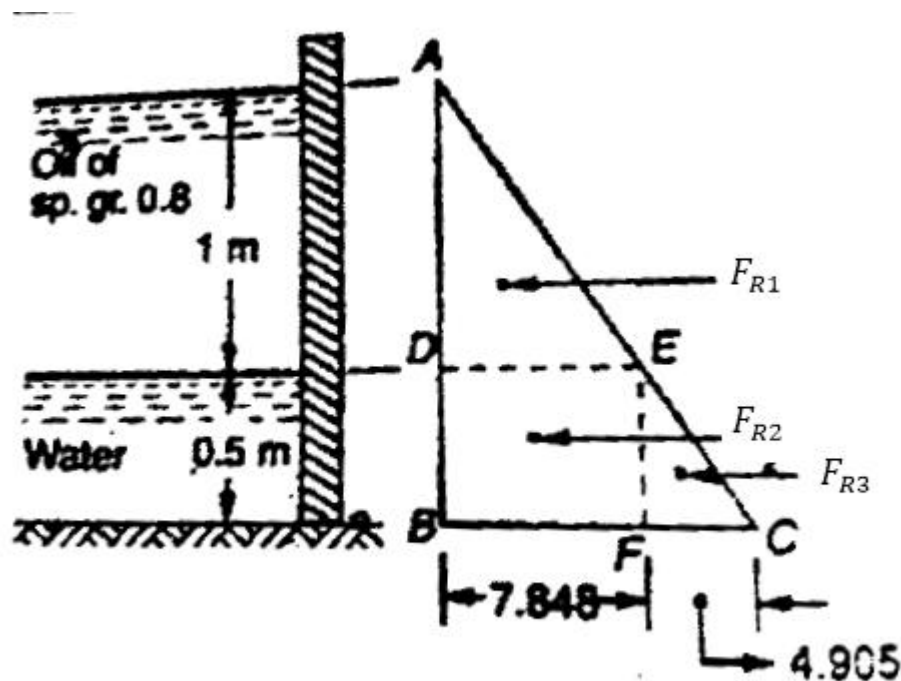
$$M_A = F_R \cdot h = F_{R1} \cdot h_{c1} + F_{R2} \cdot h_{c2} + F_{R3} \cdot h_{c3}$$

مثال: یو تانگ د 1 m په ارتفاع د غیر مخلوط کیدونکي مایع څخه چی مخصوصه ثقلت یی 0.8 دی د اوبو په سر چی د 0.5 په ارتفاع موقعیت لری تاسی مصلحه قوه د تانگ په واحد متر اوږدوالی کی پیدا کړی ؟

حل : ورکړل شوی دی :

د اوبو ارتفاع ($h_1 = 0.5\text{ m}$) د مایع مخصوصه ثقلت (0.8) او د مایع ارتفاع (1 m) پوهیږو چی د فشار شدت د (D) او یا (B) په نقطه کی د تیلو له اثره کوم چی مخصوصه ثقلت یی (0.8) دی مساوی کیږی په:

$$I_p = DE = BF = \gamma_1 \cdot h_1 = (0.8 \times 9.81) \times 1 = 7.848 \text{ KN/m}^2$$



مجموعی فشار دتیلو له اثره د (D) په نقطه کی مساوی کیږی په:

$$F_{R1} = \text{area of } (ADE) \quad F_{R1} = \frac{1}{2} \gamma_1 \cdot h_1 = \frac{1}{2} (7.848 \times 1) = 3.924 \text{ KN}$$

د تیلو له اثره مجموعی فشار د (B) په نقطه کی مساوی کیږی په :

$$F_{R2} = \text{area of } (BDEF) \quad F_{R2} = \gamma_2 \cdot h_2 = (7.848 \times 0.5) = 3.924 \text{ KN}$$

همدارنگه داو بو له اثره فشار شدت د (B) په نقطه کی مساوی کیری په:

$$I_p = FC = \gamma_2 \cdot h_2 = 9.81 \times 0.5 = 4.905 \text{ KN/m}^2$$

مجموعی فشار د اوبو له اثره د (B) په نقطه کی مساوی کیری په:

$$F_{R3} = \text{area of } (EFC) \quad F_{R3} = \frac{1}{2} \gamma_3 \cdot h_3 = \frac{1}{2} (4.905 \times 0.5) = 1.226 \text{ KN}$$

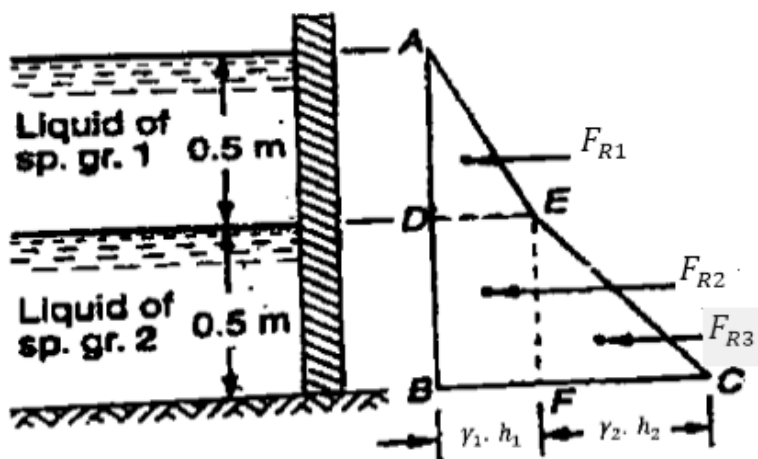
محصله فشار د ټانگ په واحد اوږدالی کی مساوی کیری په :

$$F_R = F_{R1} + F_{R2} + F_{R3} = 3.924 + 3.924 + 1.22 = 9.074 \text{ KN}$$

مثال: د فشار د عمل خط د اود هغه مقدار پیدا کړی کوم چی د ټانگ په یوی څنډه عمل کوی ، او د هغی

عرض (1.5m) او ژوروالی یی (1m) دی. د ټانگ نیمایی برخه د مایع څخه ډکه ده چی مخصوصه

ثقلت (2) یی او پاتی نیمایی د بلی مایع څخه ډکه ده چی مخصوصه ثقلت یی (1) دی ؟



حل: ورکړل شویدی.

د هغی مایع ژوروالی چی مخصوصه ثقلت یی (2) دی ($h_2 = 0.5\text{m}$).

هغی مایع ژوروالی چی مخصوصه ثقلت یی (1) دی ($h_1 = 0.5\text{m}$).

د فشار دیاگرام د ټانګ په یوه څنډه بنودل شوی دی.

د فشار اندازه (محصله قوه):

فشار د (BF) په قاعده کی د مایع له اثره چی مخصوصه ثقلت یی (1) دی مساوی کیږی په:

$$I_p = DE = BF = \gamma_2 \cdot h_2 = (9.81 \times 1) \times 0.5 = 4.905 \text{ KN/m}^2$$

مجموعی فشار مساوی کیږی په:

$$F_{R1} = \text{area of (ADE)} \quad F_{R1} = \frac{1}{2} \gamma_1 \cdot h_1^2 = \frac{1}{2} (4.905 \times 0.5) \times 1.5 = 1.84 \text{ KN}$$

مجموعی فشار د (FB) په قاعده کی د مایع له اثره چی مخصوصه ثقلت (2) یی دی مساوی کیږی په:

$$F_{R2} = \text{area of (BDEF)} \quad F_{R2} = \frac{1}{2} \gamma_2 \cdot h_2^2 = \frac{1}{2} (4.905 \times 0.5) = 3.68 \text{ KN}$$

همدارنګه فشار د (B) په نقطه کی د مایع له اثره چی مخصوصه ثقلت یی (2) دی مساوی کیږی په:

$$I_p = FC = \gamma_2 \cdot h_2 = (9.81 \times 2) \times 0.5 = 9.81 \text{ KN/m}^2$$

مجموعی فشار د (B) د په نقطه کی د مایع له اثره چی مخصوصه ثقلت یی (2) دی مساوی کیږی په:

$$F_{R3} = \text{area of (EFC)} \quad F_{R3} = \frac{1}{2} \gamma_3 \cdot h_3^2 = \frac{1}{2} (2 \times 9.81 \times 0.5) 1.5 = 3.6 \text{ KN}$$

مجموعی فشار مساوی کیږی په:

$$F_R = F_{R1} + F_{R2} + F_{R3} = 1.84 + 3.68 + 3.68 = 9.2 \text{ KN}$$

د محصلی قوی د عمل خط:

h- د محصله فشار ژوروالی د (A) نقطی څخه:

د ټولو فشارونو مومینټ نظر د (A) نقطی ته مساوی کیږی په:

$$F_R x h = \left[F_{R1} x \frac{2 \times 0.5}{3} \right] + \left[F_{R2} \left(0.5 + \frac{0.5}{2} \right) \right] + \left[F_{R3} \left(0.5 + \frac{2 \times (0.5)}{3} \right) \right]$$

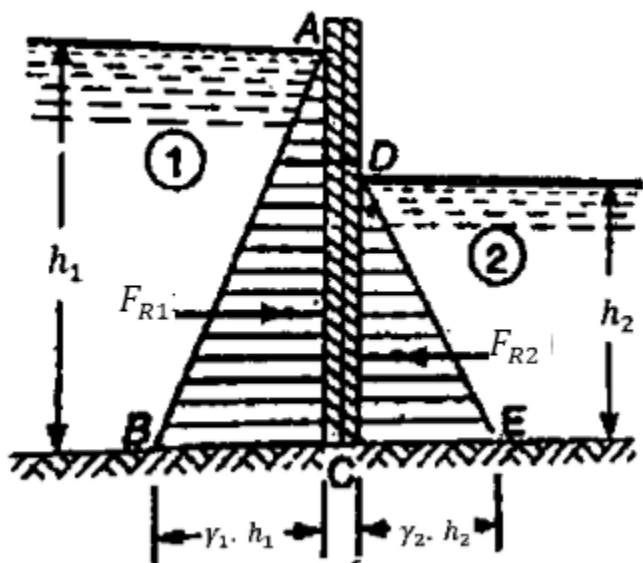
$$9.2 x h = \left(1.84 x \frac{1}{3} \right) + \left(3.68 x \frac{3}{4} \right) + \left(3.68 x \frac{5}{6} \right) = 6.44$$

$$h = \frac{6.44}{9.2} = 0.7m$$

فشار چي د يو ډول مايع له اثره په دوو ځنډو باندې عمل کوي

(Pressure due to Liquids on both side)

يو عمودي ديوال په نظر کي نيسو چي د هغي په دواړه خواو کي يو ډول مايع عمل کوي شکل په څير.



فرضاً: h_1 - د (1) مايع ارتفاع ، h_2 - د (2) مايع ارتفاع.

γ_1 د (1) مايع مخصوصه وزن γ_2 د (2) مايع مخصوصه وزن.

P - د فشار قوه د ديوال په واحد اوږدوالي کي.

پوهيږو چي د (1) مايع فشار د مايع په سطحه په ديوال باندې مساوي په صفر دي او لاندې

قاعدې خواته د يو مستقيم خط د قانون په اساس تزايد مومي چي قاعده کي يې مساوي کيږي
د ($\gamma_1 \cdot h_1$) سره د (1) مايع مجموعي فشار د ديوال په واحد اوږدوالي کي مساوي ده په :

$$F_{R1} = \text{area of } (ABC) \quad F_{R1} = \frac{1}{2} \gamma_1 \cdot h_1 \cdot h_1 = \frac{1}{2} \gamma_1 \cdot h_1^2$$

همدارنگه د (2) مایع مجموعی فشار د دیوال په واحد اوږدوالی باندی مساوی کیری په:

$$F_{R2} = \text{area of } (DCF) \quad F_{R2} = \frac{1}{2} \gamma_1 \cdot h_1 \cdot h_1 = \frac{1}{2} \gamma_2 \cdot h_2^2$$

محصله فشار د دواړو فشارونو د حاصل تفریق سره مساوی کیری :

$$F_R = F_{R1} - F_{R2} = \frac{1}{2} \gamma_1 \cdot h_1^2 - \frac{1}{2} \gamma_2 \cdot h_2^2$$

څرنگه چی په دی شرایطو کی $\gamma = \gamma_1 = \gamma_2$ سره دی، پورتنی فورمول په لاندی ډول لیکلی شو:

$$F_R = F_{R1} - F_{R2} = \frac{1}{2} \gamma (h_1^2 - h_2^2)$$

د محصلی فشار د عمل خط د (F_R) ، (F_{R1}) ، (F_{R2}) له مومنټ اخیستلو څخه د دیوال د قاعده په نسبت پیدا کولی شو.

$$M_A = F_R \cdot h = F_{R1} \cdot h_{c1} - F_{R2} \cdot h_{c2}$$

مثال: یو ټانک جلا کونکی دیوال پواسطه چی $(3m)$ اوږدوالی لری جلا شوی دی په یو طرف کی یی پطرو ل دی، چی مخصوصه ثقلت یی (0.78) دی، او ژوروالی یی $(1.8m)$ دی. او په بل طرف کی تیل دی چی مخصوصه ثقلت یی (0.88) او ژوروالی یی $(0.9m)$ دی. په دیوال باندی محصله فشار او دهغی موقعیت تعیین کړی؟

حل: ورکړل شوی دی:

د تیلو مخصوصه ثقلت (0.88) د تیلو مخصوصه وزن مساوی کیری په:

$$\gamma_{fuel} = 9.81 \times 0.88 = 8.33 \text{ KN/m}^3$$

د تیلو ژوروالی $(0.90m)$ دی. د جلا کونکی دیوال اوږوالی $(L = 3m)$ ، پطرو لو مخصوصه ثقلت (0.78) د پطرو لو مخصوصه وزن مساوی کیری په:

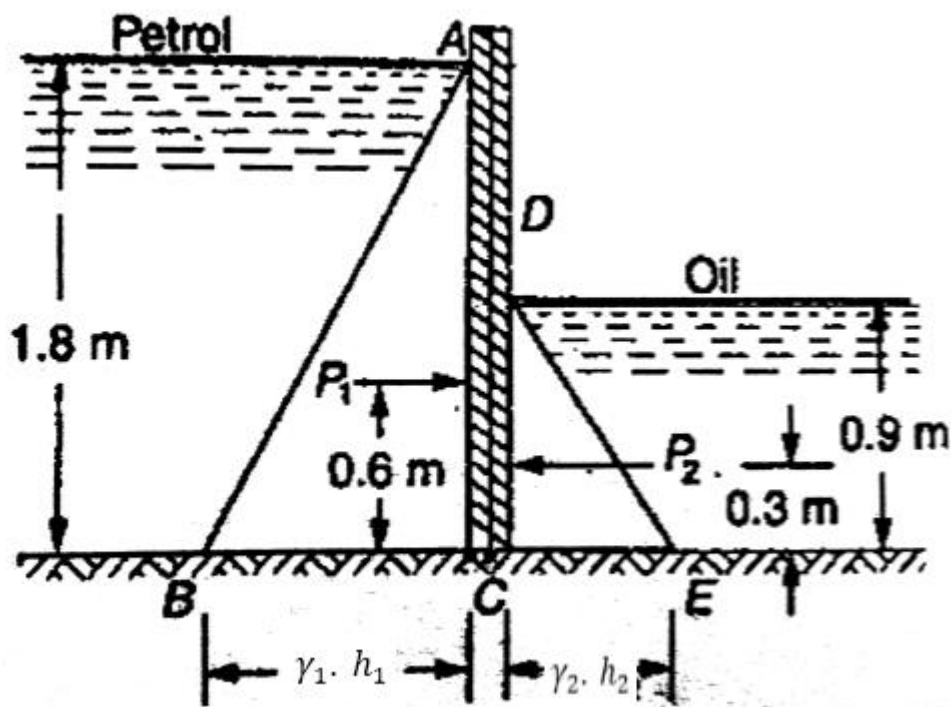
$$\gamma_{Patrol} = 9.81 \times 0.78 = 7.652 \text{ KN/m}^3$$

پٹرول ژوروالی (1.8m)

محصله فشار په جلا کونکی دیوال باندی :

F_{R1} – فشار د پٹرولو له اثره.

F_{R2} – فشار د تیلو له اثره.



شکل: فشار یو ډول مایع له اثره چی په دو څنډو باندي عمل کوي.

د پٹرولو له اثره فشار مساوی کیږی په :

$$I_p = BC = \gamma_1 \cdot h_1 = 7.654 \times 1.8 = 13.774 \text{ KN/m}^2$$

$$F_{R1} = \text{area of } (ADE) = \frac{1}{2} \gamma_1 \cdot h_1^2 = \frac{1}{2} (13.774 \times 1.8) \times 3 = 37.2 \text{ KN}$$

همدارنگه د تیلو له اثره فشار په لاندی ډول پیداکیږی:

$$I_p = CE = \gamma_2 \cdot h_2 = 9.81 \times 0.9 = 7.77 \text{ KN/m}^2$$

$$F_{R2} = \text{area of } (CDE) = \frac{1}{2} (\gamma_2 \cdot h_2^2) \times 3 = \left(\frac{1}{2} \times 7.77 \times 0.9 \right) \times 3 = 10.5 \text{ KN}$$

محصله فشار په لاندې ډول پیدا کړی:

$$P = F_{R1} - F_{R2} = 37.2 - 10.5 = 26.7 \text{ KN}$$

h - د فشار د نقطې ژوروالی د (C) له نقطې څخه، د ټولو قوو مومینټ نظر (C) نقطې ته نیسو:

$$M_A = F_R h = F_{R1} \times \left(\frac{h}{3} \right) - F_{R2} \times \left(\frac{h}{3} \right)$$

$$26.7h (37.19 \times 0.6) - (10.49 \times 0.3) = 19.167$$

$$h = \frac{19.167}{26.7} = 0.718 = 0.72 \text{ m}$$

کله چې د مایلي سطحې یوې خوا ته مایع وجود ولري.

د شکل مطابق یو مایل دیوال چې یو طرف ته یې مایع وجود لري په نظر کې نیسو د گراف د رسمولو طریقه د پخوا په شان ده یعنې:

د (A) په نقطه کې فشار

$$F_R A = 0$$

د (B) په نقطه کې فشار

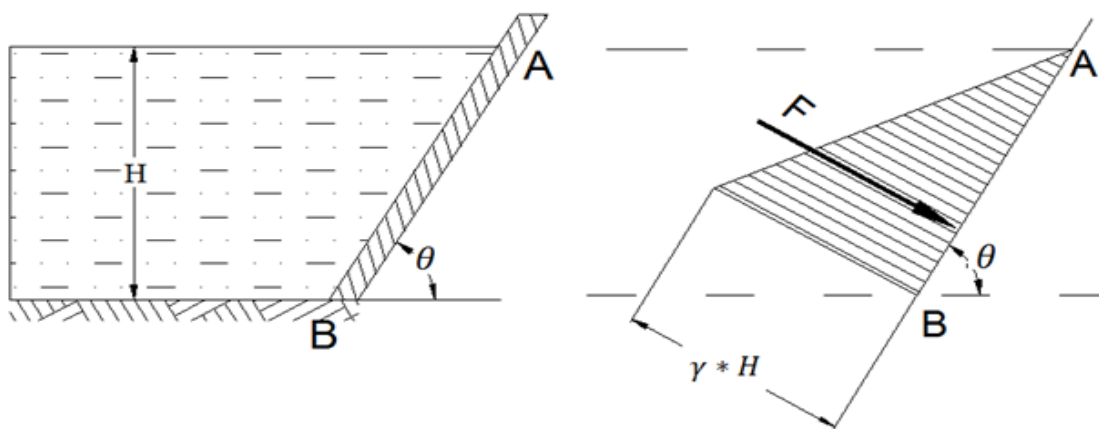
$$F_R B = \gamma * H$$

فشار مساوی کړی د د دیاگرام مساحت څخه

$$A = \frac{1}{2\sin\theta} \times \gamma \times H^2$$

مجموعی فشار د عرض د ضربولوی مساوی کیری

$$F_R = \frac{1}{2\sin\theta} \times \gamma \times H^2 \times b$$



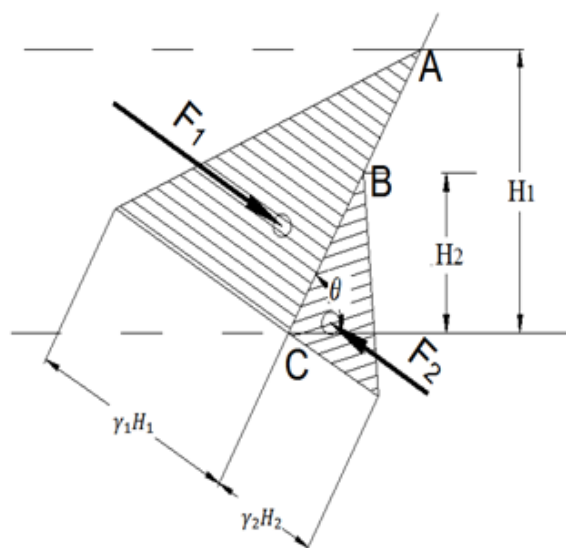
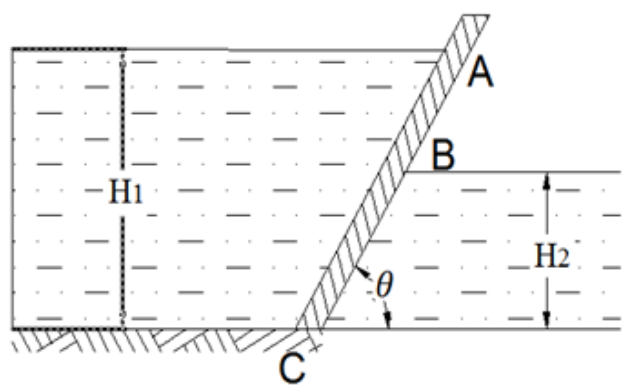
کله چې د مایلي سطحې دواړو خواوو ته مایع موجوده وي.

په راتلونکي شکل کې یو داسې دیوال په نظر کې نیسو چې دواړو طرفونو ته یې مایع وجود لري. د گراف ترسیم یې د نورو حالاتو سره کوم فرق نه لري.

$$F_{R1} = \frac{1}{2\sin\theta} \gamma_1 \times H_1^2 \times b$$

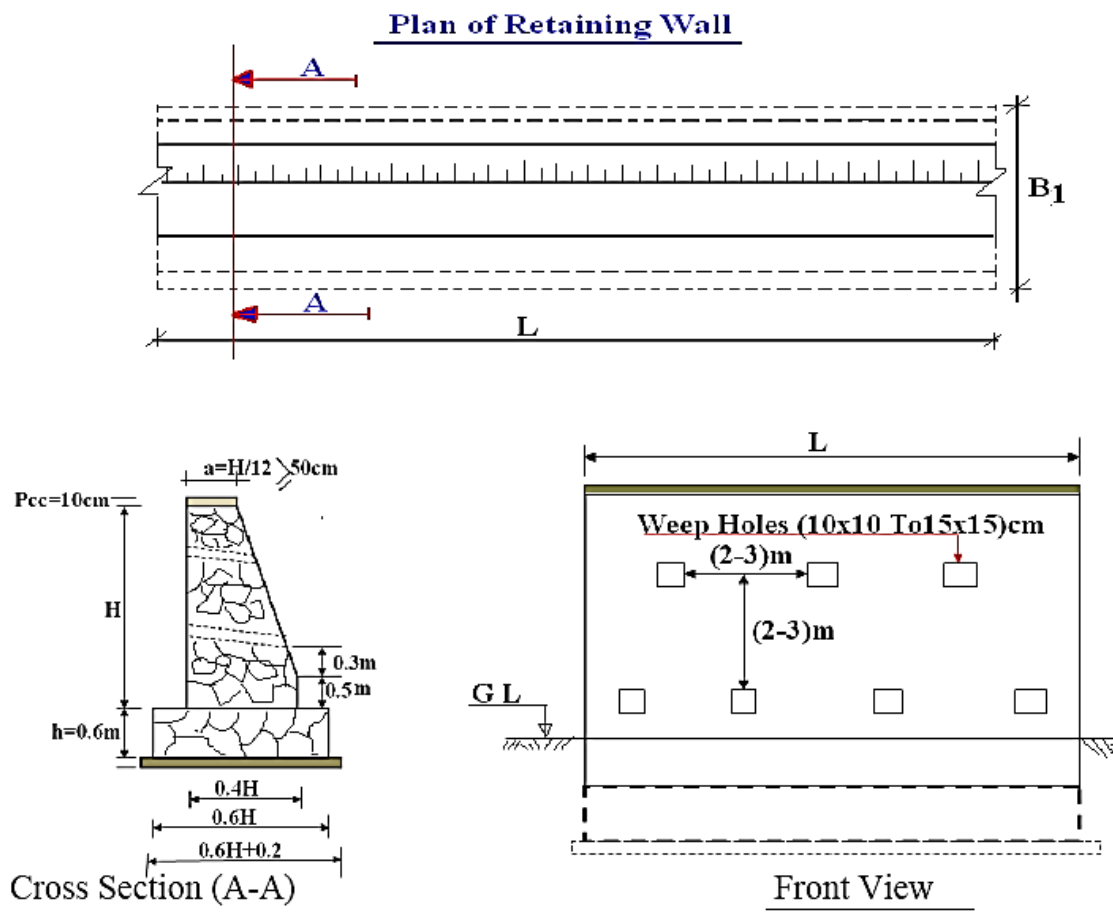
$$F_{R2} = \frac{1}{2\sin\theta} \gamma_2 \times H_2^2 \times b$$

$$F_R = F_{R1} - F_{R2}$$



په تقریبي ډول د استنادي دیوالونو ډیزاین

کله چې یو انجنیر د یوې ساحې سروی کوي او هلته یو استنادی دیوال ته ضرورت وي، نو دهغه اندازی له لاندې طریقې څخه هم لاس ته راوړی شي.



په استنادي دیوالونو کې سوري پرېښودل

دا سوري په دې خاطر په استنادي دیوالونو کې پرېښودل کېږي چې د دیوال شاته د خاورو رطوبت راووزي او خاوره دایم وچه وي. خاوره که د باران په وخت کې اوبه جذب کړي هغه اوبه هم لدې سوريو څخه راووزي. د دغه سوريو اندازه (10×10) - (15×15) cm په حدودو کې وي. دا سوري د دیوال بهیر طرفته یو میلان هم لري تر څو اوبه کاملاً خارجې شي.

د دې سوريو لپاره کله کله پلاستيکي پايپونه هم استعمالیږي چې د دې پايپونو قطر د 2-3 inch څخه کم نه وي

استنادي ديوالونو ته درزونه ورکول

په استنادي ديوالونو کې درزونه د دې لپاره ورکول کېږي چې که چيرې د استنادي ديوال يوه برخه کيښيني نو تنها هماغه برخه تخریبیږي او نور ديوال ته کومه ستونزه نه وي. که چيرې د اساس خاوره ضعیفه وي نو په هرو 6m کې يو درز ورکول کېږي. چې د درز اندازه (3-5cm) ده او هغه بايد د قير او يا له مخصوصو رابرونو څخه ډک شي. او کله چې اساس محکم وي نو بيا دا درزونه په (9-12)m کې ورکول کېږي اما درز بايد له تهداب څخه شروع شي.

دوزنی (گراویتی) استنادی ديوال ډيزاين (Design of Gravity Retaining Wall)

د دې ديوالونو د تهداب ژوروالی د لاندې شرايطوپه اساس تعينیږي :

- دزراعتی قشرپه حالت کې د دې ديوال د تهداب ژوروالی بايد د 60cm نه کم نه وي .
- د ساحی یخ نیوونکی ژوروالی (Freezing Depth) نظر هری ساحی ته فرق کوی او بايد په نظر کې ونیول شی .
- په زلزله خیزو منطقو کې ددې ډول ديوالونو د تهدابونو ژوروالی بايد د (1-2)m نه کم نه وي .
- د تهداب ژوروالی د رنګين د فورمول په مرسته تعينیږي :

$$D = H = \frac{P_0}{\gamma} \left(\frac{1 - \sin \varphi}{1 + \sin \varphi} \right)^2$$

په پورته رابطه کې :

$D=H$ - د تهداب ژوروالی.

P_0 - د تهداب دلاندی خاوری دبرداشت قابليت (Bearing Capacity) په $\left(\frac{N}{m^2} \frac{kN}{m^2} \frac{kg}{m^2} \right)$

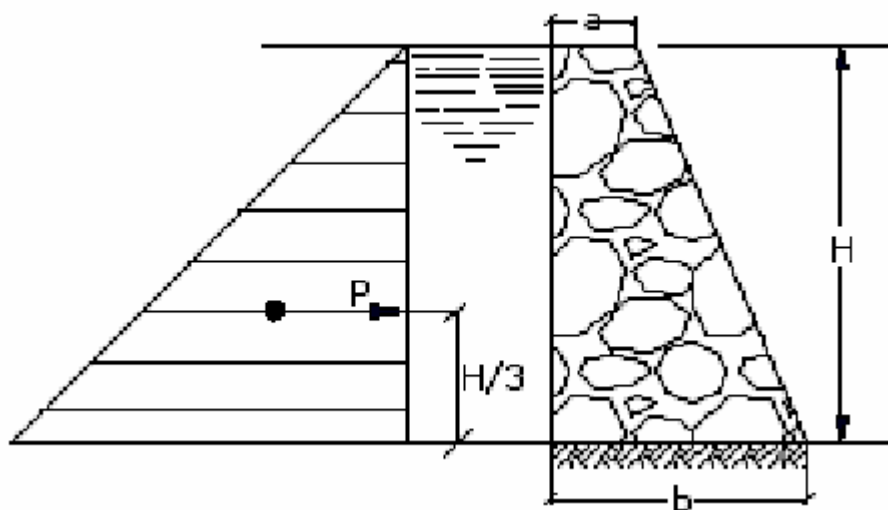
γ - د تهداب دلاندی خاوری حجمی وزن $\left(\frac{N}{m^3} \frac{kN}{m^3} \frac{kg}{m^3} \right)$

φ - د تهداب لاندې خاوری د اصطحاکاک داخلی زاویه په (°) درجه.

- په سیندکې د تهداب ژوروالی دهغه د ژوری نقطی (منخونکی ژوروالی) له مخی باید تعیین شی .

دنوموړی استنادی دیوالونو محاسبه نظرد ساحی جوړښت ، د ساحی شرایطو او د ساختمانی موادو شته والی ته فرق لری اونظر لاندی حالاتو ته په لاندی ډول محاسبه کیږی :

1. **لمړی حالت:** که چیری داستنادی دیوال شاته یوازی اوبه واقع وی نو د اوبه فشار په استنادی دیوال باندی دلاندی رابطی له مخی په لاس راوړل کیږی:



$$P = \frac{\gamma_w * H^2}{2} \dots\dots (2)$$

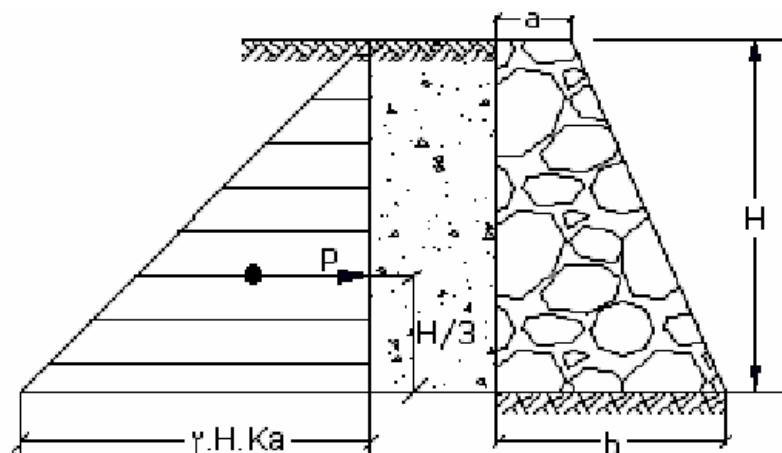
په دوهمه رابطه کی :

P - داوبو فشار په استنادی دیوال.

H - داوبو ارتفاع.

γ_w - داوبو حجمی وزن .

دوهم حالت : که چیری داستنادی دیوال شاته یوازی خاوره وی . نوپه استنادی دیوال باندی یی فشار دلاندی رابطی په اساس لاسته راخی :



$$P = \frac{\gamma_s * H^2}{2} (ka) = \frac{\gamma_s * H^2}{2} \left(\frac{1 - \sin \varphi}{1 + \sin \varphi} \right) \dots \dots (3)$$

په دریمه رابطه کی :

P- د خاوری فشار په استنادی دیوال.

H- داستنادی شاته د خاوری ارتفاع.

γ_s : د خاوری حجمی وزن .

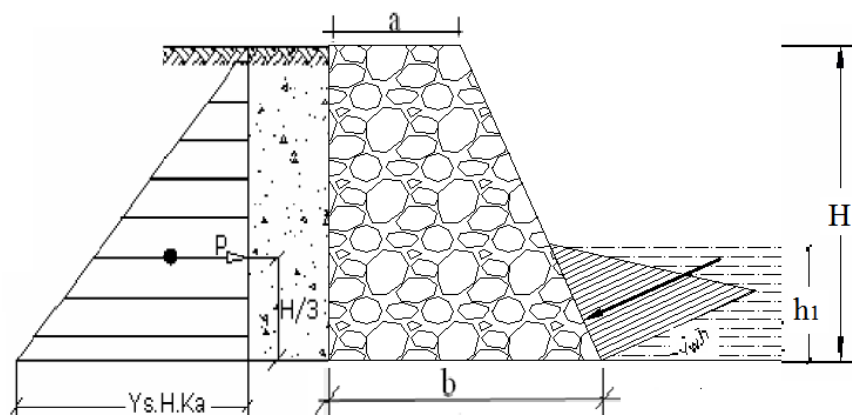
φ - د خاوری د داخلی اصطحاک زاویه .

دریم حالت : که چیری داستنادی دیوال په مخکنی برخه کی اوبه اوپه شاتنی برخه کی خاوره وجود ولری .

$$P_1 = \frac{\gamma_w * H_w^2}{2} \dots \dots (3)$$

$$P_2 = \frac{\gamma_s * H_s^2}{2} (ka) = \frac{\gamma_s * H_s^2}{2} \left(\frac{1 - \sin \varphi}{1 + \sin \varphi} \right) \dots \dots (4)$$

$$P = P_1 - P_2 \dots \dots (5)$$



په پورته رابطوکی :

P_1 - داوبوفشار په دیوال.

P_2 - دخاوری فشار په دیوال.

H_W - داوبوارتفاع (Height of Water)

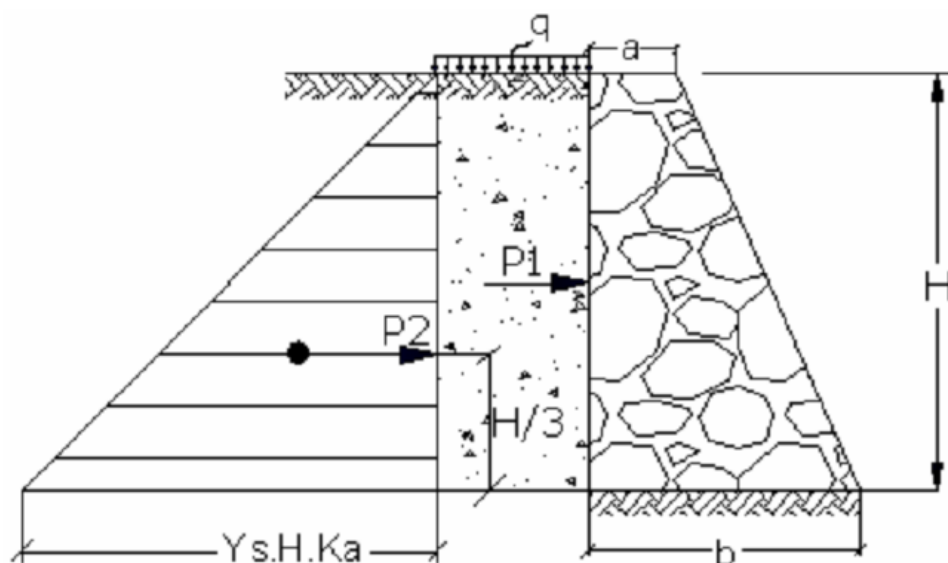
H_s - دخاوری ارتفاع (Height of Soil)

درابطونوری اجزاوی مخکی تشریح شوی دی .

څلورم حالت : که چیری داستنادی دیوال شاته په عین وخت کی خاوره او اضافی بار عمل وکړی (دا قسم استنادی دیوالونه دسړکونوپه څنډوکی جوړیږی)

$$P_1 = q * H_1 * k_a = q * H_1 * \left(\frac{1 - \sin \varphi}{1 + \sin \varphi} \right) \dots \dots \dots (6)$$

$$P_2 = \frac{\gamma_s * h_s^2}{2} (k_a) = \frac{\gamma_s * h_s^2}{2} \left(\frac{1 - \sin \varphi}{1 + \sin \varphi} \right) \dots \dots \dots (7)$$



په شپږمه رابطه کی :

P_1 - داضافی بارمجموعی فشار.

q . داضافی بار په دیوال باندی .

په نوموړی دیوال باندی اضافی بار P_1 د ارتفاع په نیمایی عمل کوی . او $h_s = H_w$ نظر شکل ته .

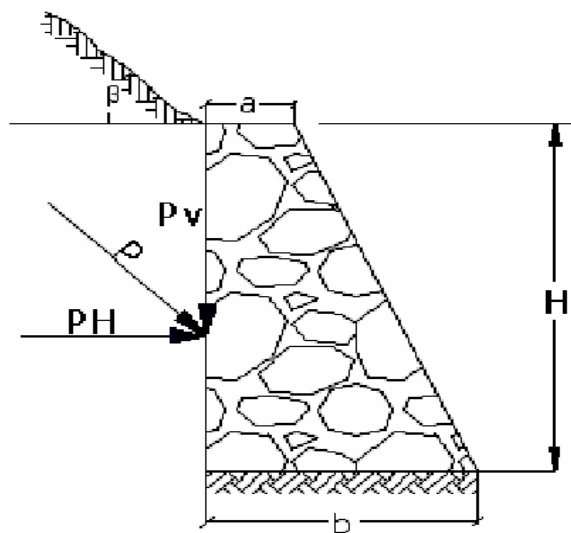
پنځم حالت : کله چی په استنادی دیوال خاوره په یوه زاویه عمل وکړی :

$$P_H = P * \cos \beta \dots\dots (a)$$

$$P_V = P * \sin \beta \dots\dots\dots (b)$$

$$K_{a1} = \cos \beta \left(\frac{\cos \beta - \sqrt{\cos^2 \beta - \cos^2 \varphi}}{\cos \beta + \sqrt{\cos^2 \beta - \cos^2 \varphi}} \right) \dots\dots\dots (d)$$

$$P_1 = \frac{\gamma_s \cdot H^2}{2} \cos \beta \left(\frac{\cos \beta - \sqrt{\cos^2 \beta - \cos^2 \varphi}}{\cos \beta + \sqrt{\cos^2 \beta - \cos^2 \varphi}} \right) \dots\dots\dots (8)$$



په اتمه رابطه کی :

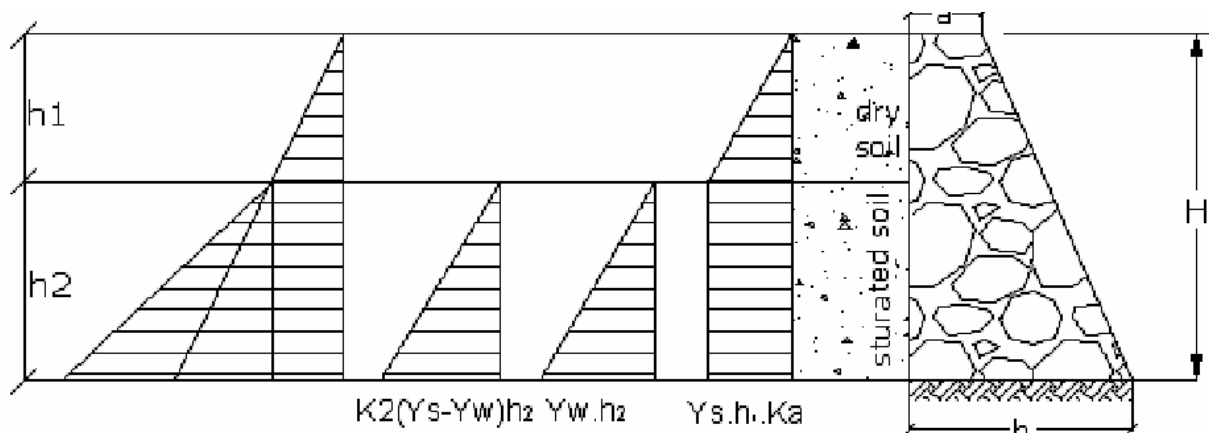
P_V - عمودی مرکبه.

P_H - افقی مرکبه.

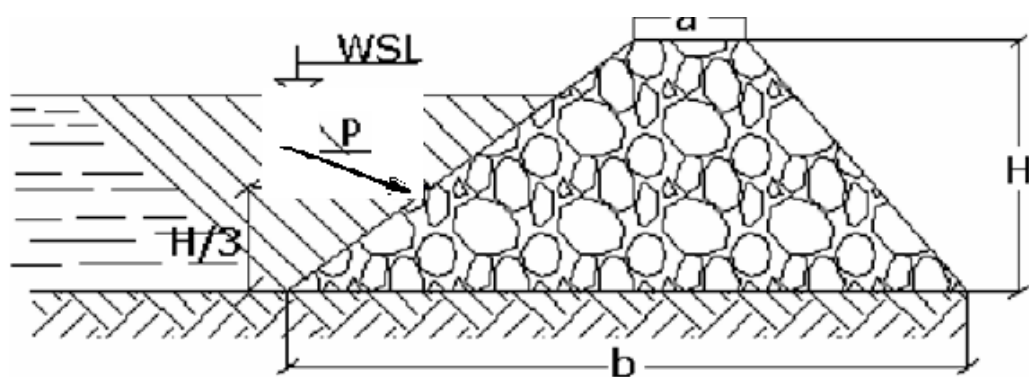
ϕ - خاوری داصطحاک داخلی زاویه .

β - دسرچارچ زاویه یا هغه زاویه چی خاوره یی د دیوال سره په افقی سطحی باندی جوړوی .

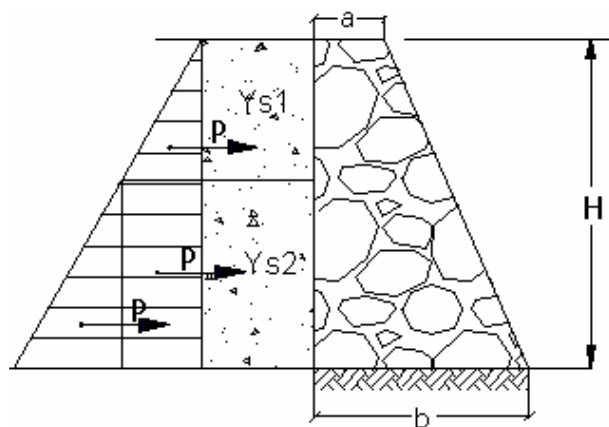
شیرم حالت : کله چی داستنادی دیوال شاته دوه ډوله خاوره (وچه اولمده) واقع شی .



اووم حالت : کله چی استنادی دیوال دخاورین بندپه شکل وی اوشاته یی یوازی اوبه واقع وی .



اتم حالت : کله چی داستنادی دیوال شاته مختلفي خاوري قرار ولری :



داستنادی دیوال آزموینه :

استنادی دیوال دلاندى حالتونولپاره امتحان کیری :

- (1) د بنویدنی په وړاندی (Check against sliding).
- (2) د چپه کیدلوپه وړاندی (Check against over turning).
- (3) د کشش په وړاندی (Check against tension).
- (4) د کیناستلو(نشت) په وړاندی (Check against settlement).

اول : د بنویدوپه وړاندی داستنادی دیوال آزمویل :

استنادی دیوال هغه وخت د بنویدو په وړاندی مقاومت لری چی :

$$P_{Hor} < \mu * W$$

په پورته رابطه کی :

P_{Hor} - د دیوال دچپه کوونکو قوومجموعه .

μ - د دیوال او اساس ترمنځ داصطحاک ضریب .

W - دهغو قوومجموعه چی ددیوال دپایداری سبب کیری.

دوهم : د چپه کیدلوپه وړاندی داستنادی دیوال آزمویل :

دیوال هغه وخت دچپه کیدوپه وړاندی مقاوم دی چی دچپه کوونکو قوومومنتونه دنیوونکو قوو د مومنتونوڅخه کوچنی شی یعنی :

$$\sum M_{over turning} < \sum M_{gravity}$$

په پورته رابطه کی :

$\sum M_{gravity}$ - دتولو هغومومنتونومجموعه دی چی ددیوال دپایدار ساتلوسبب کیری.

$\sum M_{over turning}$ - دتولو هغومومنتونومجموعه دی چی ددیوال دچپه کیدوسبب کیری .

دریم : د کشش په وړاندې د استنادی دیوال آزمویل :

د کشش په وړاندې هغه دیوال مقاوم دی چی د ټولو قوو محوری قوه (محصله قوه) د دیوال په دریمه برخه کی قرار ولری یعنی :

$$J = \frac{P_{Hor}}{3 * W}$$

P_{Hor} - د دیوال دچپه کونکو قوو مجموعہ .

په پورته رابطه کی W د عمودی قوو مجموعہ دی.

څلورم : د کیناستلو په وړاندې د استنادی دیوال آزمویل :

د کیناستلو په وړاندې هغه وخت استنادی دیوال مقاوم دی چی د دیوال د قاعدی تشنجات د هغه د اساس د خاوری د تحمل له قابلیت څخه کم شی یعنی :

$$\delta_{max} = \frac{\sum W}{b} \left(1 + \frac{6e}{b}\right) < B_{Bcs}$$

په پورته رابطه کی :

B_{Bcs} - د اساس خاوری د تحمل قابلیت دی چی د ساحی له مخی تعیینیری .

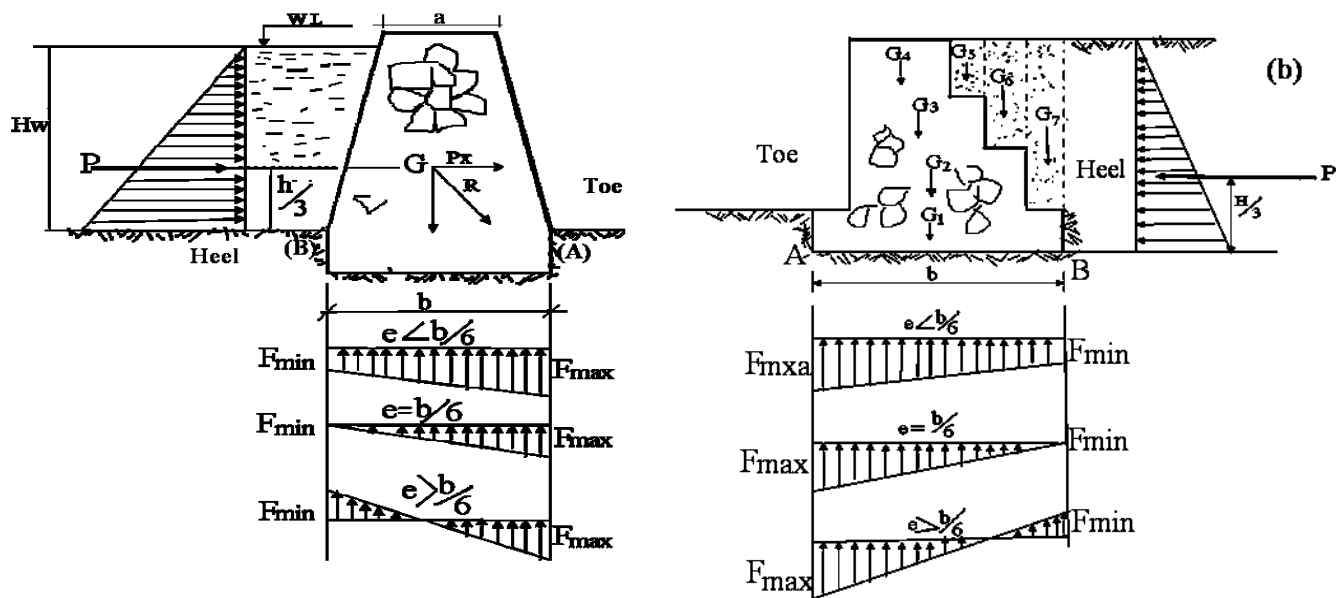
$\sum W$ - د ټولو عمودی قوو مجموعہ دی .

e - د دیوال په اساس کی د قوو د عن مرکزیت فاصله دی چی په راتلونکو مثالونو کی په بنسکاره ډول څرگنده شویدی .

b - د دیوال د قاعدی عرض دی .

په چپه کیدو کې د استنادي دیوال استواري

د دغه مسلي د حل لپاره لاندې دوه شکلونه په نظر کې نیسو.



د شکلونو په نظر کې نیولو سره د هر ساختمان د چپه کیدو حالت د محصله قوې د امتداد تابع دی که چیرې محصله قوه د دیوال د قاعدې څخه بهر عمل وکړي نو دیوال چپه کیږي.

او که چیرې محصله قوه د دیوال قاعده قطع کړي نو د دیوال استواري په لاندې ډول پیدا کیږي.

$$\text{ضریب استواري} = \frac{\sum \text{ساتونکي ځای په مومنتونه}}{\sum \text{کونوکی چپه مومنتونه}}$$

$$F.S = \frac{\sum \text{Righting Moment}}{\sum \text{Overturning Momen}} \quad (**)$$

په پاس رابطه کې $F.S$ د استواري ضریب دی چې قیمت یې باید د 1.5 څخه کم نه وي.

په نورمالو شرایطو کې تشنجات په لاندې رابطه پیدا کیږي.

$$F_{min}^{max} = \frac{w}{b} = \left(1 \pm \frac{6 \times e}{b}\right) \quad (***)$$

په دې رابطه کې مثبت علامه د دیوال د قاعدې په مخکینۍ برخه (Toe) کې د تشنجاتو د پیدا کولو لپاره پکارېږي. (په شکل کې B نقطه) او منفي علامه د قاعدې په وروستنۍ برخه (Heel) کې د تشنجاتو د پیدا کولو لپاره کارېږي. (په شکل کې A نقطه)

د $\frac{b}{6}$ نسبت لپاره لاندې حالتونه موجود دي.

$$1. \text{ کله چې } e \leq \frac{b}{6} \text{ څخه وی}$$

په دغه حالت کېښي له (***) فورمول په واسطه اندازه د تشنجاتو په (Toe) او (Heel) کېښي پیدا کوو مطابق د (a) او (b) د شکل

$$2. \text{ کله چې } e = \frac{b}{6} \text{ څخه وی : په دغه حالت کېښي (***) فورمول لاندې شکل غوره کوي}$$

$$F_{max} = \frac{w}{b} \left(1 + \frac{6 \times e}{b}\right) = \frac{w}{b} \left(1 + \frac{6}{b} \times \frac{b}{6}\right) = \frac{2w}{b} \dots\dots 1$$

$$F_{min} = \frac{w}{b} \left(1 + \frac{6 \times e}{b}\right) = \frac{w}{b} \left(1 - \frac{6}{b} \times \frac{b}{6}\right) = \frac{w}{b} (1 - 1) = 0 \dots\dots 2$$

له پورتنیو دوو رابطو یعنی 1 او 2 څخه دا معلوم شوه چې کله د عن مرکزیت فاصله یعنی e له $\frac{b}{6}$ سره مساوی شي نو په دغه حالت کې تشنجات په TEO اعظمی قیمت لری او په Heel کې مساوی له صفر سره ده لکه د پورتنۍ شکلونو کې.

$$3. \text{ کله چې } e < \frac{b}{6} \text{ څخه وی:}$$

په دغه حالت کېښي تشنجات د TOE په نقطه کېښي مثبت قیمت اخلي لکه د (a) په شکل کېښي د B نقطه او د b په شکل کېښي ده (A) نقطه مگر د Heel په نقطه کېښي بر عکس یعنی تشنجات منفي قیمت لري لکه د (a) په شکل کېښي د (A) نقطه او د (b) په شکل کېښي ده (B) نقطه ده.

مثال: یو ډبرین دیوال چې ارتفاع $H=8m$ ده او پورتنۍ عرض یې $a=0.6m$ لاندنی عرض یې $b=3.5m$ د د خاوری حجمی وزن $\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$ خاوری د داخلی اصطحاک زاویه $\phi = 30^\circ$ موادو وزنۍ حجم چې له هغه څخه په دیوال کې استفاده

شوي ده ډیزاین کړی؟

$$\gamma_w = 22 \text{ kN/m}^3$$

ورکړشوی ارقام

— د تهادب د خاوري مقاومت $P_0 = 100 \text{ kN/M}^2$

— د خاوري وزنې حجم $\gamma_s = 18 \text{ kN/M}^3$

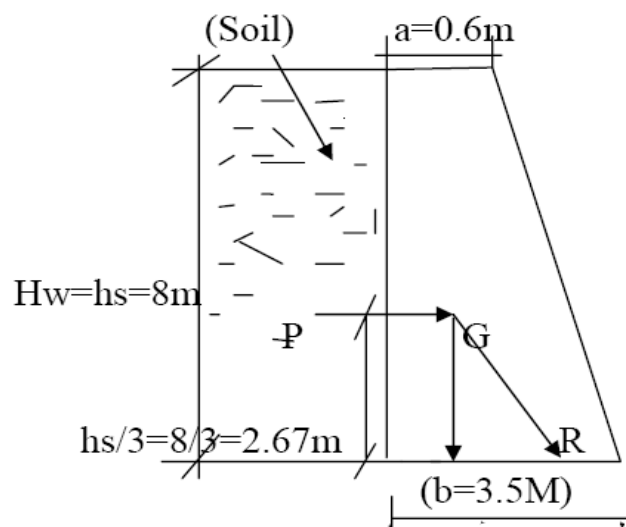
— د دېوال د موادو وزنې حجم $\gamma_w = 22 \text{ kN/M}^3$

— د خاوري د اخیلي اصطحاک زاویه $\varphi = 30^\circ$

— د دېوال پورتنی عرض $a = 0.6 \text{ m}$

— د دېوال کشتنی عرض $b = 3.5 \text{ m}$

— د دېوال او خاوري ارتفاع $H_w = h_s = 8 \text{ m}$



حل: لمړی د دېوال د تهادب عمق یا ژوروالی پیداوو.

نظر د رنکین فرمول ته لرو چی

$$D = H = \frac{P_0}{\gamma_s} (Ka^2) = \frac{P_0}{\gamma_s} \left(\frac{1 - \sin \varphi}{1 + \sin \varphi} \right)^2 \quad \dots \dots \dots (1)$$

$$D = H = \frac{100 \text{ kN/M}^2}{18 \text{ kN/M}^3} \left(\frac{1 - \sin 30^\circ}{1 + \sin 30^\circ} \right)^2 = 5.56 (0.33)^2 = 0.6 \text{ m} = 60 \text{ cm}$$

په پورتنی رابطه کی H یا D د تهادب ژوروالی، (P_0) د تهادب د خاوری د قابلیت برداشت، (γ_s) د خاوری وزنې حجم د تهادب، (φ) د خاوری د اصطحاک داخلی زاویه په درجه .

2: د خاوری فشار د دېوال په lm طول باندی پیداوو.

$$P = \frac{\gamma_s \cdot H_s^2}{2} (Ka) = \frac{\gamma_s \cdot H_s^2}{2} \left(\frac{1 - \sin \varphi}{1 + \sin \varphi} \right) = \frac{18 \text{ kN/M}^3 \cdot (8 \text{ m})^2}{2} \left(\frac{1 - \sin 30^\circ}{1 + \sin 30^\circ} \right) = 192 \text{ kN/M} \quad \dots \dots \dots (2)$$

په دوهمه رابطه کی γ_s د خاوری وزنې حجم h_s د خاوری ارتفاع، φ د خاوری د اصطحاک زاویه ده
3: د دېوال وزن د یو متر طول لپاره پیداوو.

$$W_w = \left(\frac{a+b}{2} \right) \cdot h_w \cdot \gamma_w \quad \dots \dots \dots (3)$$

$$W_w = \left(\frac{a+b}{2} \right) \cdot h_w \cdot \gamma_w = \left(\frac{0.6m+3.5m}{2} \right) \cdot 8m \cdot 22KN/M^3 = 360.8KN/M$$

په پورتنی رابطه کی a پورتنی عرض، b کښتنی عرض، h_w د دیوال ارتفاع او γ_w د دیوال د مواد وزنی حجم. 4: د دیوال د عرضی مقطع د ثقل د مرکز کور دینات د x په محور کی په لاندی ډول پیدا کوو.

$$x^- = \frac{a^2 + ab + b^2}{3(a+b)} \dots\dots\dots (3)$$

$$x^- = \frac{a^2 + ab + b^2}{3(a+b)} = x^- = \frac{0.6^2m + (0.6m \cdot 3.5m) + 3.5^2m}{3(0.6m + 3.5m)} = \frac{14.71m}{12.3m} = 1.2m$$

5: د دیوال په لاندی قاعده کی د محصلی قوی فاصله پیدا کوو (x_1)

$$W_{x_1} = P \frac{h_s}{3 \cdot w} \rightarrow x_1 = \frac{P \cdot h}{3 \cdot w} \dots\dots\dots (4)$$

$$X_1 = \frac{P \cdot h_s}{3 \cdot w} = \frac{192KN/M \cdot 8m}{3 \cdot 360.8KN/M} = \frac{1536}{1082.4} = 1.42m$$

په پورتنی رابطه کی x_1 د محصلی قوی فاصله، p مجموعه د خاوری فشار w د دیوال وزن، h_s د خاوری ارتفاع ده

عین المרכזیت مساوی دی له

$$e = (x^- + x_1) - \frac{b}{2} \dots\dots\dots (5)$$

$$e = (x^- + x_1) - \frac{b}{2} = (1.2m + 1.42m) - \frac{3.5m}{2} = 2.62m - 1.75m = 0.87m \rightarrow$$

$$\rightarrow e = 0.87m$$

په پورتنی رابطه کی x^- د دیوال د ثقل مرکز x_1 د محصلی قوی فاصله، b د قاعدی عرض.

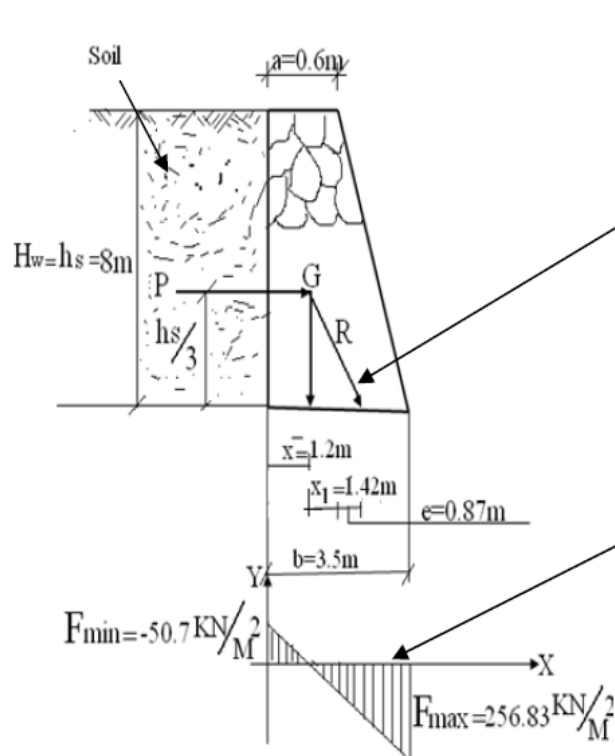
6: د دیوال په لاندی قاعده (تهداب) کی تشنجات پیدا کوو (پا فشار)

$$F_{min}^{max} = \frac{w_w}{b} \left(1 \pm \frac{6 \cdot e}{b} \right) \dots\dots\dots (6)$$

$$F_{Max} = \frac{w_w}{b} \left(1 + \frac{6 \cdot e}{b} \right) = \frac{360.8KN/M}{3.5M} \left(1 + \frac{6 \times 0.87M}{3.5M} \right) = 256.83KN/M^2$$

$$F_{Min} = \frac{w_w}{b} \left(1 - \frac{6 \cdot e}{b} \right) = \frac{360.8KN/M}{3.5M} \left(1 - \frac{6 \times 0.87M}{3.5M} \right) = -50.7KN/M^2$$

په پورتنی رابطه کی F_{max} اعظمی تشنجات، F_{min} اصغری تشنجات، w د دیوال وزن، b د لاندی قاعدی عرض، e د عین المרכזیت فاصله ده.



نظر پورتنی قیمتوته لاندی شکل اودهغه گراف

رسمووه

❖ له دېزاین څخه وروسته د عرضي مقطع شکل

د دیوار په تهداب کشي د تنشجا تو گراف

د دیوال امتحانول په دریو حالاتو کی

1. د چپه کیدو په مقابل کی .

$$P \frac{h_s}{3} < Ww \cdot x^- \Rightarrow 192 \frac{8}{3} < 360.8 \cdot 1.2 \Rightarrow 512 > 433$$

په پورتنی رابطه کی p د خاوری فشار، h_s د دیوال شاته د خاوری ارتفاع، w د دیوال وزن، (x^-) د دیوال د ثقل مرکز.

3. د کښیناستلو په مقابل کی.

$$(x^- + x_1) < \frac{2}{3}b \Rightarrow (1.2 + 1.42) < \frac{2}{3}3.5 \Rightarrow 2.62 > 2.33$$

په پورتنی رابطه کی (x^-) د ثقل مرکز، x_1 د محصلی قوی فاصله له مرکز د ثقل څخه، b د دیوال عرض.

یا دونه

« د دیوال له امتحان څخه معلومه شوه چی دیوال د چپه کیدو په مقابل کی مصون ندی نو باید د دیوال عرض اضافه شی.

« دیوال د ښویدنی په مقابل کی مصون دی.

« دیوال د کښیناستلو په مقابل کی مصون ندی نو باید د قاعدی عرض اضافه شی.

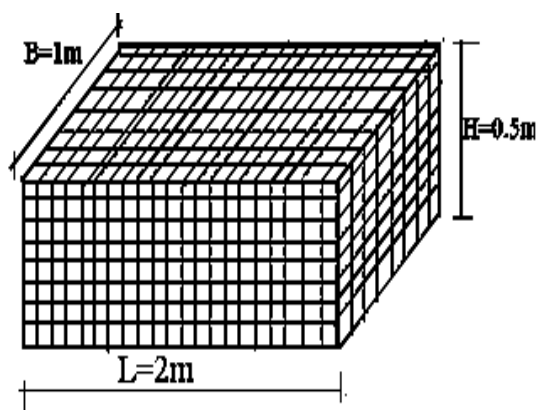
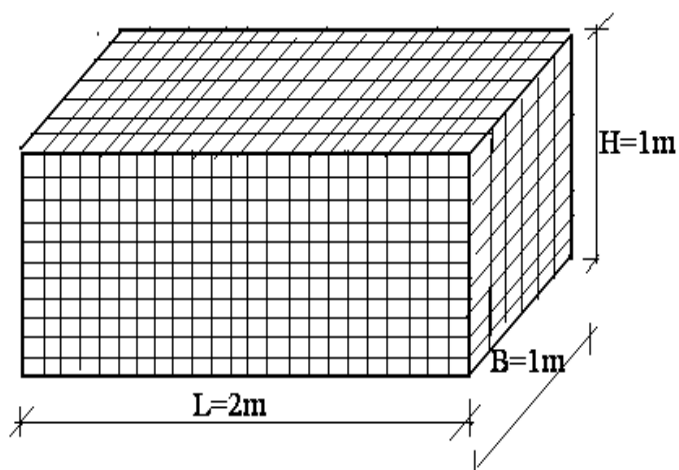
گبیون دیوالونه Gabion Wall

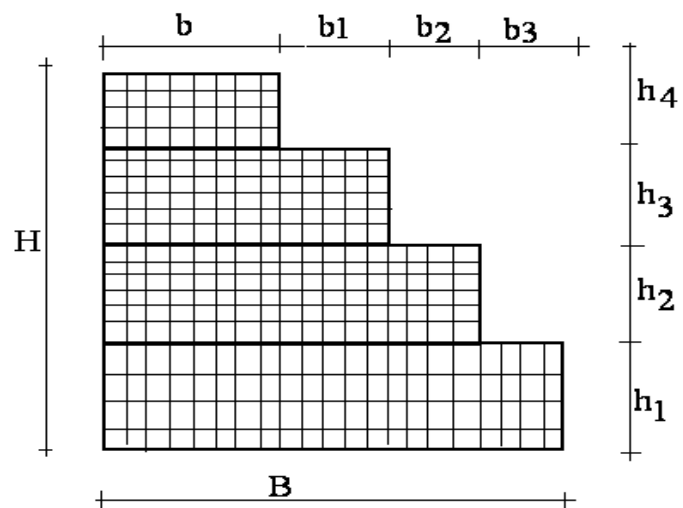
هغه استنادي دیوالونه دی چې د خاورو د بنویدو او د اوبو د ضرر د دفع کولو په خاطر د ډکو په شکل استعمالیږي. دا استنادي دیوالونه چې پرته له سمندو څخه جوړیږي نظر نورو دیوالونو ته یی تکنالوژي آسانه ده. د دې دیوالونو لپاره تیار جوړ شوي جالونه چې له 2mm سیمونو څخه اوبدل شوي وي استعمالیږي.

د گبیون د هر صندوق حجم $1m^3$ څخه د تر $2m^3$ پورې وي. څرنګه چې د گبیون لپاره جالی تیاریږي نو د جالی د هرې خانې ابعاد $(8*10)cm$ وي. که چیرې د گبیون صندوق حجم دوه متر مکعب وي نو مساحت یی 12 متر مربع کیږي او که یی حجم یو متر مکعب وي نو مساحت یی 6 متر مربع کیږي.

دا دیوالونه په هغه ځایونو کې جوړیږي چه هلته سیمنټ ډیر مصرفیږي یا هلته د ریګ او جغل نه پیدا کیږي او د مصالې د یخ وهلو امکان وی او گبیون ته شدید ضرورت وي.

شکلونه په راتلونکې سلايد کې لیدلای شئ.





Get more e-books from www.ketabton.com
Ketabton.com: The Digital Library